



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 40 31 032 C 2

⑤1 Int. Cl. 5:  
**G 05 D 3/12**  
G 01 L 3/06  
B 60 R 1/06  
F 16 D 7/06  
G 05 D 17/00

⑲ Aktenzeichen: P 40 31 032.9-33  
⑳ Anmeldetag: 1. 10. 90  
㉑ Offenlegungstag: 25. 4. 91  
㉒ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 22. 10. 92

DE 40 31 032 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1

02.10.89 JP P 1-257549

⑦3 Patentinhaber:

Aisin Seiki K.K., Kariya, Aichi, JP

⑦4 Vertreter:

Tiedtke, H., Dipl.-Ing.; Bühling, G., Dipl.-Chem.;  
Kinne, R., Dipl.-Ing.; Pellmann, H., Dipl.-Ing.; Grams,  
K., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 8000 München

⑦2 Erfinder:

Mori, Keiji, Kariya, Aichi, JP; Kogita, Hidekazu,  
Toyota, Aichi, JP

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE	36 10 975 C2
DE	31 39 140 C2
US	46 26 084
US	46 26 083
US	44 30 909
US	41 58 483
JP	61-12 452 A

⑤4 Drehmomentbegrenzer-Anordnung für eine Drehvorrichtung

DE 40 31 032 C 2

Die Erfindung bezieht sich allgemein auf Drehmomentbegrenzungs-Anordnungen für Drehvorrichtungen, die durch äußere Kraft gedreht werden können, wie z. B. elektrisch verstellbare Türaußenspiegel nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Elektrische bzw. elektrisch verstellbare Türaußenspiegel haben auf dem Kraftübertragungsweg von Antriebsvorrichtungen Drehmomentbegrenzungsmechanismen. Der Drehmomentbegrenzer verhindert eine Überlastung eines Motors, dämpft durch äußere Kräfte verursachte Stöße und ermöglicht das Wegklappen des Spiegels von Hand. Durch die Drehung des Motors wird der Türaußenspiegel zwischen einer festgelegten Rückkehrstellung und einer festgelegten Einzugsstellung geschwenkt. Wenn an dem Türaußenspiegel von Hand oder auf andere Weise eine äußere Kraft wirkt, kuppelt der Drehmomentbegrenzer aus, so daß das Schwenken des Spiegels unabhängig davon ermöglicht ist, ob der Motor angetrieben wird oder nicht.

Bei derartigen Türaußenspiegeln wird das Auslöse- bzw. Auskuppelmoment des Drehmomentbegrenzers höher als der Drehwiderstand des Spiegelkörpers angesetzt. Bei langzeitigem Einsatz des Drehmomentbegrenzers nimmt jedoch das Auskuppelmoment ab. Im Gegensatz dazu nimmt infolge von Abrieb, Erschütterungen, Schmutzansatz und dergleichen am Drehmomentbegrenzer der Drehwiderstand zu. Daher wird die Differenz zwischen dem Auskuppelmoment und dem Drehwiderstand geringer. Wenn das Moment gleich dem Widerstand wird, läuft die Antriebsvorrichtung leer bzw. wird unwirksam.

Eine Drehmomentbegrenzungs-Anordnung für einen elektrisch verstellbaren Türaußenspiegel ist beispielsweise in der JP-OS No. 61-12 452 beschrieben. Die Anordnung besteht aus einem ersten und einem zweiten Drehmomentbegrenzer an einer Achse eines am Fahrzeugaufbau befestigten Sockels. Der erste Drehmomentbegrenzer bezieht sich auf einen vorbestimmten Drehwiderstand bzw. ein erstes Auskuppelmoment zwischen dem feststehenden Sockel und einem Schwenkrahmen, an dem der Spiegel angebracht ist. Der erste Drehmomentbegrenzer erlaubt eine Relativdrehung zwischen dem Sockel und dem Spiegel, wenn zwischen Sockel und Spiegel ein Drehmoment wirkt, das nicht kleiner als das erste Auskuppelmoment ist. Der zweite Drehmomentbegrenzer hat eine feste Kupplung an der Achse und ein Kupplungsrad, das antriebsmäßig mit einem Motor an dem Rahmen verbunden ist. Der zweite Drehmomentbegrenzer erlaubt eine Relativdrehung zwischen der festen Kupplung und dem Kupplungsrad, wenn zwischen der festen Kupplung und dem Kupplungsrad ein Drehmoment wirkt, das gleich einem vorbestimmten zweiten Auskuppelmoment oder größer ist.

Um die Achse ist an den einander gegenüberliegenden Flächen der festen Kupplung und des Kupplungsrad ein erster Satz aus Kugeln und Aufnahmen bzw. Taschen angebracht, die miteinander in Eingriff kommen. Gleichmaßen ist an den einander gegenüberliegenden Flächen des Sockels und des Rahmens ein zweiter Satz aus Kugeln und Taschen angeordnet. Zwischen dem ersten und dem zweiten Drehmomentbegrenzer ist eine Schraubenfeder derart angebracht, daß sie an jedem der Drehmomentbegrenzer andrückt und dessen Auskuppelmoment bestimmt. Da an jedem der Drehmomentbegrenzer die gleiche Andruckkraft zur Wirkung kommt, ist es erforderlich, die Eingrifftiefe der

Kugeln in die Taschen bei dem ersten Satz von derjenigen bei dem zweiten Satz unterschiedlich zu machen, um eine Differenz zwischen den beiden Auskuppelmomenten zu erhalten. Hinsichtlich der unterschiedlichen Gestaltung der Eingrifftiefe zwischen dem ersten und dem zweiten Satz besteht jedoch eine Beschränkung. Es ist daher schwierig, eine große Differenz zwischen den beiden Auskuppelmomenten zu erzielen.

Falls ferner der zweite Begrenzer häufig zur Wirkung kommt und die Ränder der Taschen durch die Kugeln abgerieben werden, wird die Eingrifftiefe geringer, wodurch das Auskuppelmoment verringert wird. Wenn das Auskuppelmoment gleich dem Drehwiderstand oder geringer wird, wird bei der Drehung des Kupplungsrad in bezug auf die feststehende Kupplung der Rahmen nicht in bezug auf den Sockel gedreht. Infolgedessen wird eine Drehverstellung des Türaußenspiegels unmöglich.

Der Erfindung liegt infolgedessen die Aufgabe zugrunde, für eine Drehvorrichtung eine Drehmomentbegrenzungs-Anordnung zu schaffen, bei der verhindert ist, daß infolge ihrer wiederholten Benutzung oder Verschleiß ein Auskuppelmoment unter einen Drehwiderstand abfällt.

Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 beschriebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Dabei wird erfindungsgemäß für eine Drehvorrichtung eine Drehmomentbegrenzungs-Anordnung geschaffen, mit der die relative Verdrehung zwischen einem festen Teil und einem antriebsmäßig mit einer Antriebsseinheit verbundenen Drehteil steuerbar ist. Eine erste Kupplung wird bei einem zwischen dem feststehenden Teil und dem Drehteil wirkenden relativen Drehmoment ausgekuppelt, welches mindestens gleich einem vorbestimmten ersten Drehmoment ist. Eine zweite Kupplung wird bei einem zwischen dem feststehenden Teil und dem Drehteil wirkenden relativen Drehmoment ausgekuppelt, das nicht kleiner als ein vorbestimmtes zweites Drehmoment ist. Mit der ersten Kupplung ist funktionell eine erste Feder zum Festlegen des ersten Drehmoments verbunden. Mit der zweiten Kupplung ist funktionell eine zweite Feder zum Festlegen des zweiten Drehmoments verbunden.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert.

Fig. 1 ist eine auseinandergezogen dargestellte perspektivische Ansicht von Hauptteilen einer erfindungsgemäßen Drehmomentbegrenzungs-Anordnung für eine Drehvorrichtung.

Fig. 2 ist eine teilweise abgebrochen dargestellte Vorderansicht eines Türaußenspiegels, in dem die Drehmomentbegrenzungs-Anordnung enthalten ist.

Fig. 3 ist eine Teilansicht eines Schnitts entlang einer Linie III-III in Fig. 2.

Fig. 4 ist eine Teilansicht eines Vertikalschnitts entlang einer Linie IV-IV in Fig. 3.

Anhand der Zeichnung, in der durchgehend für gleiche oder einander entsprechende Teile die gleichen Bezugszeichen verwendet sind, wird als Ausführungsbeispiel für die Drehmomentbegrenzungs-Anordnung konkret eine Anordnung für einen Türaußenspiegel beschrieben.

Gemäß Fig. 1 und 4 dient ein Sockel 1 als feststehendes Teil für das Anbringen des Türaußenspiegels an einem Fahrzeugaufbau. Auf den Sockel 1 ist eine Achse

2 aufgesetzt, die bei diesem Ausführungsbeispiel eine Drehachse bildet. Am Boden des Sockels 1 ist mit Schrauben 2c ein Aufsatz 2a angebracht. Die Achse 2 ist in eine Bohrung 2e des Aufsatzes 2a eingesetzt und mit diesem zu einer Einheit verbunden. An einer Planfläche 2b, die dem unteren Ende der Achse 2 entspricht, ist eine ringförmige Regulierplatte 5 angeordnet. Die Regulierplatte 5 ist an der Planfläche 2b derart angebracht, daß sie zusammen mit dieser einen Körper bildet. Vorzugsweise hat die Regulierplatte 5 in festgelegten Abständen in Umfangsrichtung ausgebildete Paßöffnungen 5a, nämlich bei diesem Ausführungsbeispiel drei Paßöffnungen. Auf diese Weise sind zwischen den Umfangsflächen der Paßöffnungen 5a und der Planfläche 2a Aufnahmen bzw. Taschen 5b gebildet.

Als Drehteil bzw. Drehkörper ist ein vorzugsweise aus Kunstharz hergestellter Rahmen 3 über eine Bohrung 3d einer Nabe 3c drehbar an der Achse 2 angebracht. Um die Bohrung 3d herum hat die Nabe 3c Durchgangslöcher 3a. Jedes Durchgangslöcher 3a entspricht einer der Taschen 5b der Regulierplatte 5, wenn der Rahmen in einer vorgewählten Lage in bezug auf den Sockel 1 steht, wie beispielsweise in einer Einziehstellung oder einer Rückkehrstellung. Die Nabe 3c hat den Durchgangslöchern 3a benachbarte Sacklöcher 3b. Vorzugsweise sind die Durchgangslöcher 3a und die Sacklöcher 3b in gleicher Anzahl abwechselnd in vorbestimmten Abständen angeordnet. Jedes der Durchgangslöcher 3a weist eine Kugel 6 und eine Feder 7 auf. Die Kugel 6 greift jeweils in dem Durchgangslöcher 3a in die Tasche 5b. Die jeweilige Feder 7 steht an ihrem unteren Ende mit der oberen Fläche der betreffenden Kugel 6 in Berührung. Wenn der Rahmen 3 in der vorgewählten Stellung in bezug auf den Sockel 1 steht, werden die Kugeln 6 in die Taschen 5b gedrückt. In jedes Sackloch 3b ist eine Feder 8 eingeführt. Vorzugsweise werden als Federn 7 und 8 Druckschraubenfedern verwendet.

Auf die Nabe 3c ist von oben auf die Achse 2 ein Federhalter 9 aufgesetzt. Der Federhalter 9 hat Einführbeine 9a an Stellen, die den Durchgangslöchern 3a entsprechen. Der Federhalter 9 hat ferner als Andruckteile Vorsprünge 9b, die an Stellen ausgebildet sind, die den Sacklöchern 3b entsprechen. Jedes Einführbein 9a ist in eine entsprechende Feder 7 eingeführt, während die untere Fläche des Federhalters 9 mit dem oberen Ende der Feder 7 in Berührung steht. Jeder Vorsprung 9b ist in ein entsprechendes Sackloch 3b derart eingeführt, daß er mit dem oberen Ende der Feder 8 in Berührung steht und diese andrückt, wodurch deren Federkraft auf einen gewünschten Wert eingestellt wird.

Oberhalb des Federhalters 9 sind an der Achse 2 Beilagscheiben 9c in einer gewünschten Anzahl angebracht. Auf die Beilagscheiben 9c ist ein Kupplungsrad 10 aufgesetzt, welches um die Achse 2 drehbar ist. Das Kupplungsrad 10 hat Aufnahmeannehmungen 10a, die an seiner oberen Fläche in Umfangsrichtung ausgebildet sind. In den Aufnahmeannehmungen 10a sind jeweils Kugeln 11 eingebettet. Vorzugsweise werden in vorbestimmten Abständen mehrere Aufnahmeannehmungen 10a, nämlich drei Ausnehmungen bei diesem Ausführungsbeispiel ausgebildet. Dem Kupplungsrad 10 an der Achse 2 ist eine ringförmige Grundplatte 12 gegenübergestellt. Die Grundplatte 12 hat nach innen gerichtete Eingriff-Nasen 12b, die in Längsnuten 2f der Achse 2 ragen, so daß die Grundplatte 12 in Umfangsrichtung der Achse 2 unbewegbar ist. Ferner sind an der unteren Fläche der Grundplatte 12 Aufnahmen bzw.

Taschen ausgebildet, die normalerweise mit den Kugeln 11 in Eingriff stehen. Zum Festlegen der Grundplatte 12 in axialer Richtung ist in eine Ringnut 2d der Achse 2 ein Sprengring 13 eingesetzt.

Gemäß Fig. 4 ist an der Achse 2 über dem Sprengring 13 drehbar ein Getriebegehäuse 4, vorzugsweise aus Kunstharz angebracht. Das Getriebegehäuse 4 ist mit dem Rahmen 3 durch Schrauben 4a zu einer Einheit verbunden. In dem Getriebegehäuse 4 ist ein Motor 14 befestigt. Die Drehung des Motors 14 wird über ein Schneckenrad 14a und eine gewünschte Anzahl von Rädern 14b, von denen zur Vereinfachung nur eines gezeigt ist, zu einem Zwischenrad 15 übertragen. Das Zwischenrad 15 kämmt mit dem Kupplungsrad 10 und wird entsprechend der Drehung des Motors 14 in bezug auf das Kupplungsrad 10 gedreht. Durch den Motor 14, das Schneckenrad 14a, die Räder 14b und das Zwischenrad 15 ist eine Antriebseinheit gebildet.

Bei diesem Ausführungsbeispiel bilden die Regulierplatte 5 und die Kugeln 6 eine erste Kupplung. Die erste Kupplung bildet zusammen mit den Federn 7 einen ersten Drehmomentbegrenzer. Die Kugeln 11 und die Grundplatte 12 bilden eine zweite Kupplung. Die zweite Kupplung bildet zusammen mit den Federn 7 und 8 einen zweiten Drehmomentbegrenzer. Die Nabe 3c des Rahmens 3 bildet einen Teil eines Stellgliedergehäuses für die Aufnahme des ersten und des zweiten Drehmomentbegrenzers.

Bei dem Zusammenbau der Drehmomentbegrenzer-Anordnung gemäß diesem Ausführungsbeispiel werden nacheinander auf die Achse 2 der Rahmen mit den Kugeln 6 und den Federn 7 und 8, der Federhalter 9, die Beilagscheiben 9c, das Kupplungsrad 10 mit den Kugeln 11 und die Grundplatte 12 aufgesetzt. Dann wird die Grundplatte 12 gegen die Federkraft der Federn 7 und 8 nach unten gedrückt, wonach sie durch den Sprengring 13 gegen eine Bewegung entlang der Achse 2 festgelegt wird.

Bei diesem zusammengebauten Zustand wirkt die nach unten gerichtete Federkraft der Federn 7 über die Kugeln 6 an der Regulierplatte 5 am Sockel 1. Die nach unten gerichtete Federkraft der Federn 8 wirkt über die drei Sacklöcher 3b an dem Rahmen 3. Die nach oben gerichtete Federkraft der Federn 7 und 8 wirkt über den Federhalter 9, das Kupplungsrad 10 und die Kugeln 11 an der Grundplatte 12.

D. h., die Federn 7 drücken die Kugeln 6 nach unten, so daß deren untere Flächen gegen die Innenflächen der Taschen 5b der Regulierplatte 5 gepreßt werden. Diese nach unten gerichtete Druckkraft der Federn 7 bestimmt ein Auskuppelmoment T1 des ersten Drehmomentbegrenzers. Andererseits drücken alle Federn 7 und 8 die Kugeln 11 gegen die Innenflächen der Taschen 12a. Diese nach oben gerichteten Druckkräfte der Federn 7 und 8 bestimmen ein Auskuppelmoment T2 des zweiten Drehmomentbegrenzers. Hierbei wirkt die nach unten gerichtete Druckkraft der Federn 8 nur an dem Rahmen 3, jedoch nicht an den Kugeln 6 und der Regulierplatte 5, welche den ersten Drehmomentbegrenzer bilden.

Das Auskuppelmoment T1 des ersten Drehmomentbegrenzers wird kleiner als das Auskuppelmoment T2 des zweiten Drehmomentbegrenzers gewählt. Im einzelnen liegt ein angestrebtes Verhältnis des Auskuppelmoments T1 zu dem Auskuppelmoment T2 bei diesem Ausführungsbeispiel zwischen 1 : 1,5 und 1 : 2.

Die vorstehend beschriebene Drehmomentbegrenzer-Anordnung wirkt folgendermaßen:

Wenn der Motor 14 in Normalrichtung oder in Gegenrichtung dreht, dreht das Schneckenrad 14a, wodurch über die Räder 14b und das Zwischenrad 15 zu dem Kupplungsrad 10 ein Drehmoment übertragen wird, welches größer als das vorbestimmte Auskuppelmoment T1, aber kleiner als das vorbestimmte Auskuppelmoment T2 ist. Das Kupplungsrad 10 leitet über die Kugeln 11 das Drehmoment zu der Grundplatte 12 weiter und wird zu einer Relativdrehung gegenüber der Grundplatte 12 gezwungen. Da jedoch das Drehmoment des Kupplungsrad 10 geringer als das Auskuppelmoment T2 ist, werden durch die Andruckkraft der Federn 7 und 8 die Kugeln 11 in den Taschen 12a gehalten, so daß sie nicht aus diesen heraustreten. Auf diese Weise wird der zweite Drehmomentbegrenzer nicht ausgekuppelt, so daß keine Relativdrehung des Kupplungsrad 10 in bezug auf die Grundplatte 12 möglich ist. D. h., zu diesem Zeitpunkt sind die Achse 2, die Grundplatte 12 und das Kupplungsrad 10 miteinander derart verbunden, daß keinerlei Relativdrehung zwischen diesen auftritt.

Andererseits wird das Zwischenrad 15 in bezug auf das Kupplungsrad 10 gedreht. Da jedoch durch den zweiten Drehmomentbegrenzer eine Drehung des Kupplungsrad 10 verhindert ist, dreht das Zwischenrad 15 um seine Achse, während es um das Kupplungsrad 10 umläuft.

Ferner entsteht an dem ersten Drehmomentbegrenzer bzw. zwischen den Kugeln 6 und der Regulierplatte 5 ein Drehmoment, das nicht geringer als das Auskuppelmoment T1 ist. Daher treten gegen die Andruckkraft der Federn 7 die Kugeln 6 aus den Taschen 5b heraus. Auf diese Weise ist der erste Drehmomentbegrenzer ausgekuppelt, so daß der Rahmen 3 in bezug auf den Sockel 1 schwenken kann. Dadurch führt über die Räder 14b, das Schneckenrad 14a, den Motor 14 und das Getriebegehäuse 4 entsprechend der Drehung bzw. Schwenkung des Zwischenrad 15 der Rahmen 3 eine Schwenkbewegung in bezug auf den Sockel 1 um die Achse 2 in Einziehrichtung oder Rückkehrrichtung aus.

Durch anhaftenden Schmutz, Eisbildung oder dergleichen zwischen den Kugeln 6 und der Regulierplatte 5 wird das Auskuppelmoment T1 des ersten Drehmomentbegrenzers größer. Falls das Auskuppelmoment T1 dadurch das Auskuppelmoment T2 des zweiten Drehmomentbegrenzers übersteigt, wird im Gegensatz zu den vorangehenden Ausführungen der zweite Drehmomentbegrenzer ausgekuppelt, ohne daß der erste Drehmomentbegrenzer auskuppelt. D. h., wenn das Zwischenrad 15 durch den Motor 14 zur Übertragung von dessen Drehung auf das Kupplungsrad 10 dreht, treten die Kugeln 11 gegen die Andruckkraft der Federn 7 und 8 aus den Taschen 12a der Grundplatte 12 heraus. Daraufhin gleiten die Kugeln 11 an der unteren Fläche der Grundplatte 12, so daß das Kupplungsrad 10 in bezug sowohl auf die Grundplatte 12 als auch auf die Achse 2 dreht. D. h., das Kupplungsrad 10 läuft frei zwischen dem Zwischenrad 15 und der Achse 2 um. Auf diese Weise wird die Antriebskraft des Motors 14 von dem Kupplungsrad 10 aufgenommen und nicht zu dem ersten Drehmomentbegrenzer übertragen, der nicht ausgekuppelt hat. Dadurch wird eine Überlastung des Motors 14 verhindert. Ferner ändert sich nicht die Lage des Zwischenrad 15 in bezug auf das Kupplungsrad 10, so daß der Rahmen 3 nicht in bezug auf den Sockel 1 geschwenkt wird.

Falls während der Drehung des Motors 14 durch ein Hindernis die Drehung des Rahmens 3 behindert wird,

wird das Auskuppelmoment T1 höher als das Auskuppelmoment T2. Daher wird bei diesem Zustand der zweite Drehmomentbegrenzer ausgekuppelt, während der erste Drehmomentbegrenzer nicht auskuppeln kann, so daß die vorstehend beschriebenen Wirkungen erzielt werden.

Wenn der Rahmen 3 in die vorbestimmte Lage geschwenkt und in dieser Lage angehalten wird, greifen die Kugeln 6 wieder in die Taschen 5b der Regulierplatte 5. Dadurch entsteht an dem ersten Drehmomentbegrenzer wieder das Auskuppelmoment T1 bzw. der höchste Drehwiderstand. Daher wird auch dann, wenn die Drehung des Motors 14 angehalten wird, der Rahmen 3 nicht durch eine äußere Kraft wie Windkraft beeinflusst, so daß der Rahmen in der Anhaltstellung festgehalten werden kann.

Nachstehend wird ein anderer Vorgang beschrieben, bei dem der Motor 14 nicht dreht und an dem Rahmen 3 von Hand oder anderweitig eine äußere Kraft dermaßen aufgebracht wird, daß der Rahmen um die Achse 2 in der Einzieh- oder Rückkehrrichtung geschwenkt wird. Wenn in diesem Fall ein durch die äußere Kraft aufgebracht Drehmoment nicht kleiner als das Auskuppelmoment T1 ist, wird der erste Drehmomentbegrenzer ausgekuppelt. Dabei wird das an dem Rahmen 3 wirkende Drehmoment über das Getriebegehäuse 4, den Motor 14 usw. auf das Zwischenrad 15 übertragen. Auf diese Weise entsteht zwischen dem Zwischenrad 15 und dem Kupplungsrad 10 ein relatives Drehmoment. Solange dieses Drehmoment geringer als das Auskuppelmoment T2 ist, wird der zweite Drehmomentbegrenzer nicht ausgekuppelt. Daher muß dann, wenn das externe Drehmoment nicht kleiner als das Auskuppelmoment T1, aber kleiner als das Auskuppelmoment T2 ist, das Zwischenrad 15 unter Drehung um seine Achse um das Kupplungsrad 10 umlaufen, so daß der Rahmen 3 um die Achse 2 geschwenkt wird. Es ist jedoch bekanntermaßen nicht möglich, von dem Zwischenrad 15 her das Schneckenrad 14a anzutreiben und zu drehen. Daher wird durch das Schneckenrad 14a eine Drehung des Zwischenrad 15 um dessen Achse verhindert. Infolgedessen kann das Zwischenrad 15, dessen Drehung verhindert ist, nicht um das Kupplungsrad 10 umlaufen. Daher wird der Rahmen 3 nicht in bezug auf den Sockel 1 verschwenkt.

Wenn das an dem Rahmen 3 entstehende Drehmoment erhöht wird und das Auskuppelmoment T2 erreicht bzw. größer wird, wird der zweite Drehmomentbegrenzer ausgekuppelt, so daß das Zwischenrad 15 in bezug auf die Achse 2 schwenken kann. Infolgedessen kann das Zwischenrad 15, obwohl dessen Drehung um seine Achse weiterhin verhindert ist, durch relative Verschwenkung relativ zum Kupplungsrad 10 um dieses umlaufen. Daher wird der Rahmen 3 in bezug auf den Sockel 1 verschwenkt.

Falls der Motor 14 in Betrieb ist und an dem Rahmen 3 eine äußere Kraft derart wirkt, daß der Rahmen gegen die Drehung des Motors 14 verschwenkt wird, werden entsprechend dem Ausmaß der äußeren Kraft die gleichen Ergebnisse wie die vorstehend beschriebenen Fall erzielt.

Gemäß der vorstehenden Beschreibung ist es bei der Drehmomentbegrenzer-Anordnung gemäß dem Ausführungsbeispiel möglich, durch die Verwendung von zweierlei Arten von gesondert angebrachten Federn 7 und 8 das Auskuppelmoment T1 des ersten Drehmomentbegrenzers und das Auskuppelmoment T2 des zweiten Drehmomentbegrenzers unabhängig voneinan-

der festzulegen. Dadurch kann durch geeignetes Wählen der Federn 8 die Andruckkraft der Federn 7 und 8 an dem zweiten Drehmomentbegrenzer weitaus stärker als die Andruckkraft der Federn 7 an dem ersten Drehmomentbegrenzer eingestellt werden. Auf diese Weise kann leicht eine ausreichend hohe Differenz zwischen den Auskuppelmomenten T1 und T2 erreicht werden. Infolgedessen können die Auskuppelmomente T1 und T2 auf derartige Werte eingestellt werden, daß selbst bei einem Abfallen des Auskuppelmoments T2 in bezug auf das Auskuppelmoment T1 keine Umkehrung der Werte auftritt. D. h., falls die Ränder der Taschen 12a bei langem Einsatz abgerieben sind und dadurch das Auskuppelmoment T2 verringert ist oder falls infolge von Abrieb, Erschütterungen, Schmutzanlagerung oder dergleichen das Auskuppelmoment T1 höher als der vorbestimmte Wert wird, wird das Auskuppelmoment T2 immer größer als das Auskuppelmoment T1 gehalten. Infolgedessen kann das Auskuppelmoment T1 niemals größer als das Auskuppelmoment T2 werden, wodurch eine Steuerung der Spiegelverschwenkung unmöglich werden würde.

Ferner ist die Differenz zwischen den Auskuppelmomenten T1 und T2 nicht wie bei der herkömmlichen Anordnung durch die Tiefe des Eingreifens der Kugeln in die Ausnehmungen bzw. Taschen, sondern durch die Federn 7 und 8 bestimmt. Darüberhinaus kann durch die Federn 7 und 8 die Differenz zwischen den Auskuppelmomenten T1 und T2 ausreichend hoch festgelegt werden. Infolgedessen kann bei der Anordnung gemäß diesem Ausführungsbeispiel die Tiefe des Eindringens der Kugeln 11 in die Taschen 12a kleiner gewählt werden. Dadurch können die durch eine Verringerung der Eindringtiefe der Kugeln 11 in die Taschen 12a bei langzeitigem Einsatz verursachten Einwirkungen vermindert werden, so daß eine Veränderung der Auskuppelmomente T1 und T2 gering ist.

Die Federn 7 und 8 sind um die Achse 2 herum angeordnet, wobei sie in den Löchern 3a und 3b der Nabe 3c aufgenommen sind. Daher kann an der Außenfläche des Stellgliedergehäuses für den ersten und den zweiten Drehmomentbegrenzer zur Verstärkung des Gehäuses eine Rippe 3e ausgebildet werden. Infolgedessen kann das Stellgliedergehäuse aus Kunstharz geformt werden.

Diese erfindungsgemäße Gestaltung kann ohne Abweichung von den wesentlichen Grundzügen auch anderweitig angewandt werden. Beispielsweise ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel zwar als angetriebenes bzw. verstellbares Element an dem schwenkbaren Rahmen 3 ein Türaußenspiegel angebracht, jedoch kann bei der Anwendung der erfindungsgemäßen Gestaltung das angetriebene Element ein anderes Element als der Türaußenspiegel sein. Ferner stellt der Türaußenspiegel bei dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel nur ein Beispiel dar, bei dem das angetriebene Element an einem Drehteil angeordnet ist. Andererseits kann das angetriebene Element auch an einem feststehenden Element angeordnet werden. Beispielsweise kann die erfindungsgemäße Gestaltung bei einer Drehmomentbegrenzer-Anordnung für einen Gurtspanner bzw. Gurt-  
60 aufnehmer oder dergleichen angewandt werden.

Hinsichtlich des ersten Drehmomentbegrenzers für das Schwenken des Rahmens 3 in bezug auf den Sockel 1 durch das Aufbringen eines festgelegten Drehmoments besteht keine Einschränkung auf die bei dem Ausführungsbeispiel beschriebene Form. D. h., der erste Drehmomentbegrenzer muß nicht unbedingt zwischen den Rahmen 3 und dem Sockel 1 an der Achse 2 ange-

bracht sein, sondern kann irgendeine andere Gestaltung haben. Dies gilt auch für den zweiten Drehmomentbegrenzer. Darüberhinaus kann der Drehmomentbegrenzer anders als der bei dem Ausführungsbeispiel beschriebene Drehmomentbegrenzer mit der Kuppelverbindung von Kugeln und Taschen ausgebildet sein. Beispielsweise kann stattdessen ein Drehmomentbegrenzer mit Verzahnungen eingesetzt werden.

Bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel werden zwar drei um die Achse 2 herum angeordnete Federn 7 verwendet, jedoch können zum Bestimmen der Federkraft für das Beginnen der Relativdrehung des ersten Drehmomentbegrenzers Federn 7 in einer anderen Anzahl oder in einer anderen Form eingesetzt werden. Ebenso sind bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel außer den Federn 7 um die Achse 2 herum die drei Federn 8 angeordnet, jedoch können zum Festlegen der Federkraft für das Beginnen der Relativdrehung des zweiten Drehmomentbegrenzers die Federn 8 in einer anderen Anzahl oder in anderer Form eingesetzt werden. Beispielsweise können konzentrisch um die Achse 2 herum zwei Federn mit verschiedenem Durchmesser angeordnet werden. In diesem Fall wirkt eine Feder über ein geeignet gewähltes Zwischenglied an dem ersten und dem zweiten Drehmomentbegrenzer. Andererseits wirkt die andere Feder über ein anderes geeignet gewähltes Zwischenglied an dem zweiten Drehmomentbegrenzer. Dadurch wird das Auskuppelmoment T2 ausreichend größer als das Auskuppelmoment T1 festgelegt.

Es ist ersichtlich, daß die Differenz zwischen den Auskuppelmomenten T1 und T2 zusätzlich zu der Festlegung durch die Differenz der Andruckkräfte der Federn 7 und 8 auch durch das Verändern der Tiefe des Eindringens der Kugeln 6 und 11 in die Taschen 5b und 12a bestimmt werden kann.

#### Patentansprüche

1. Drehmomentbegrenzer-Anordnung für Drehvorrichtungen, die zum Steuern der Relativdrehung zwischen einem feststehenden Teil (1) und einem Drehteil (3) ausgelegt ist, das antriebsmäßig mit einer Antriebseinheit (14, 14a, 14b, 15) verbunden ist, wobei bei Auftreten eines relativen Drehmoments, das nicht kleiner als ein vorbestimmtes erstes Drehmoment (T1) ist, zwischen dem feststehenden Teil und dem Drehteil eine erste Kupplung (5, 6) ausgekuppelt wird und durch das Auftreten eines relativen Drehmoments, das nicht kleiner als ein vorbestimmtes zweites Drehmoment (T2) ist, zwischen dem feststehenden Teil und dem Drehteil eine zweite Kupplung (11, 12) ausgekuppelt wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** mit der ersten Kupplung (5, 6) funktionell eine erste Feder (7) zum Festlegen des ersten Drehmoments (T1) verbunden ist und mit der zweiten Kupplung (11, 12) funktionell eine zweite Feder (7, 8) zum Festlegen des zweiten Drehmoments (T2) verbunden ist.
2. Drehmomentbegrenzer-Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Feder aus zwei Federn gebildet ist, von denen die eine als dritte Feder (7) , die zwischen der ersten und der zweiten Kupplung (5, 6 bzw. 11, 12) angeordnet ist und an diesen wirkt, und von denen die andere als vierte Feder (8) gebildet ist, die mit der zweiten Kupplung in Verbindung steht und an die-

ser wirkt.

3. Drehmomentbegrenzer-Anordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die dritte Feder (7) gleichzeitig als erste Feder eingesetzt ist.

4. Drehmomentbegrenzer-Anordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Kupplung eine Regulierplatte (5), die erste Taschen (5b) hat und die an einer an dem feststehenden Teil (1) angesetzten Achse (2) angebracht ist, und erste Kugeln (6) für die Kuppelverbindung mit den ersten Taschen aufweist, die zweite Kupplung eine Grundplatte (12), die zweite Taschen (12a) hat und die an der Achse angebracht ist, und zweite Kugeln (11) für die Kuppelverbindung mit den zweiten Taschen aufweist, wobei jede zweite Kugel mit jeweils einer der ersten Kugeln ein Paar bildet, und um die Achse herum mehrere dritte Federn (7) angeordnet sind, von denen jede zwischen die erste und die zweite Kugel eines jeweiligen Paares gesetzt ist.

5. Drehmomentbegrenzer-Anordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Drehteil (3) mehrere Durchgangslöcher (3a) hat, von denen jedes eine der dritten Federn aufnimmt.

6. Drehmomentbegrenzer-Anordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß um die Achse (2) herum mehrere vierte Federn (8) angeordnet sind, die jeweils zwischen das Drehteil (3) und eine der zweiten Kugeln (11) gesetzt sind.

7. Drehmomentbegrenzer-Anordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Drehteil (3) mehrere Sacklöcher (3b) hat, von denen jede eine der vierten Federn (8) aufnimmt.

8. Drehmomentbegrenzer-Anordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Drehteil (3) außerhalb der Durchgangslöcher (3a) und der Sacklöcher (3b) eine Verstärkungsrippe (3e) hat.

9. Drehmomentbegrenzer-Anordnung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die dritten und vierten Federn (7, 8) Schraubenfedern sind und daß zwischen das Drehteil (3) und die zweite Kupplung (11, 12) ein Federhalter (9) gesetzt ist, der Beine (9a) zum jeweiligen Einführen in eines der Durchgangslöcher (3a) und Andruckteile (9b) zum jeweiligen Andrücken an eine der vierten Federn (8) aufweist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65

Fig. 4

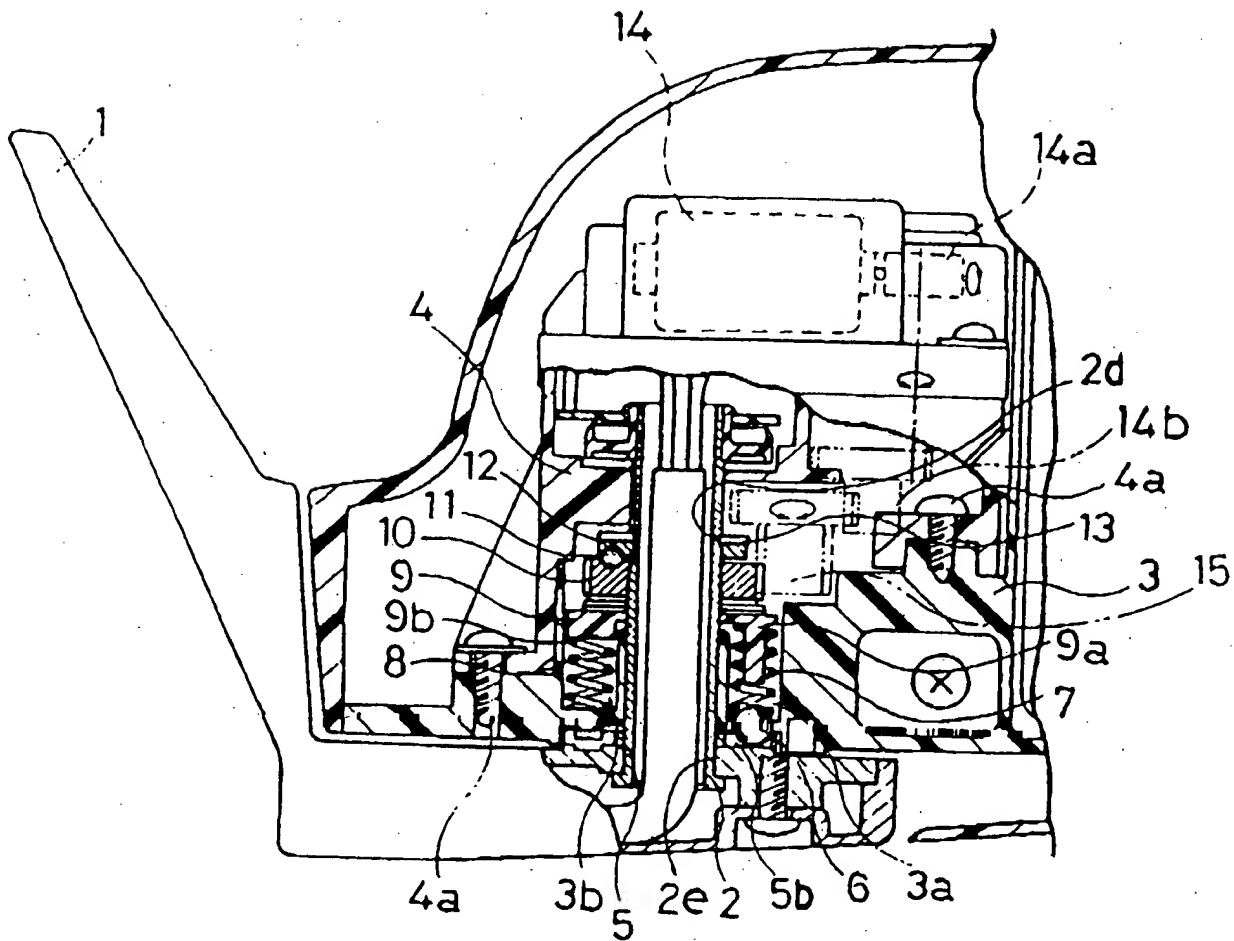


Fig. 3

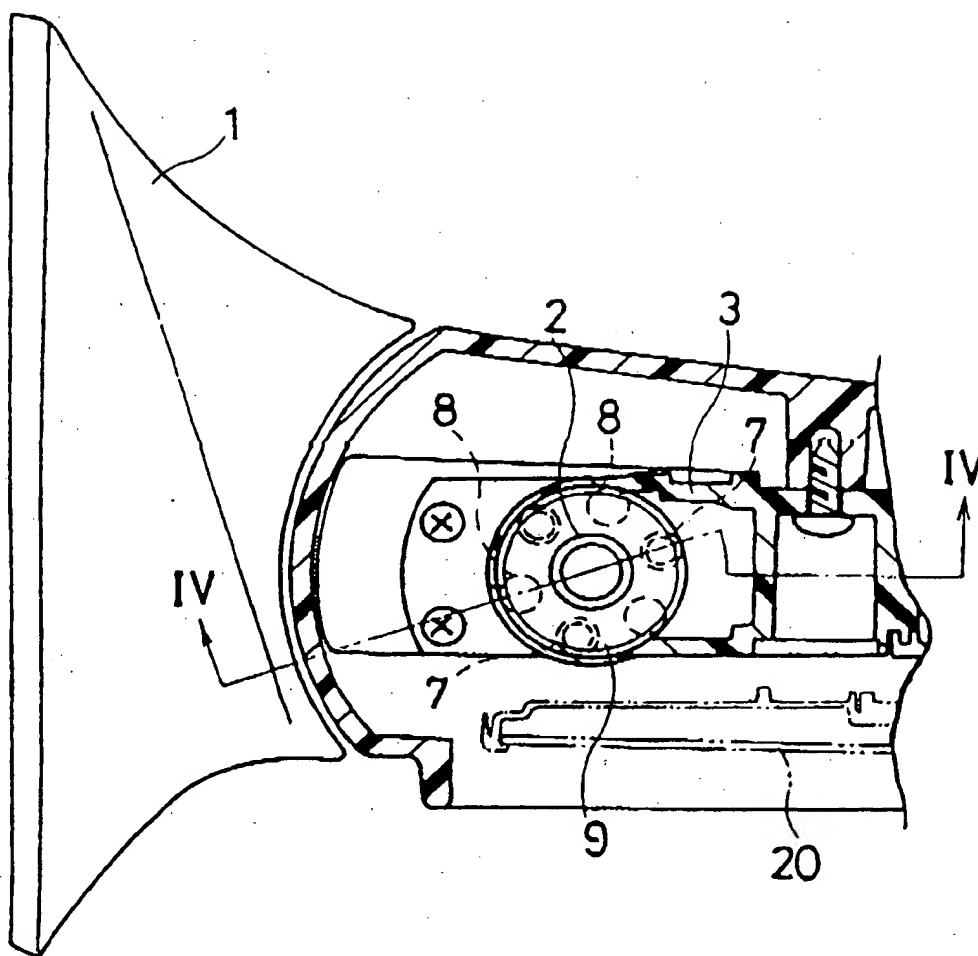




Fig. 2

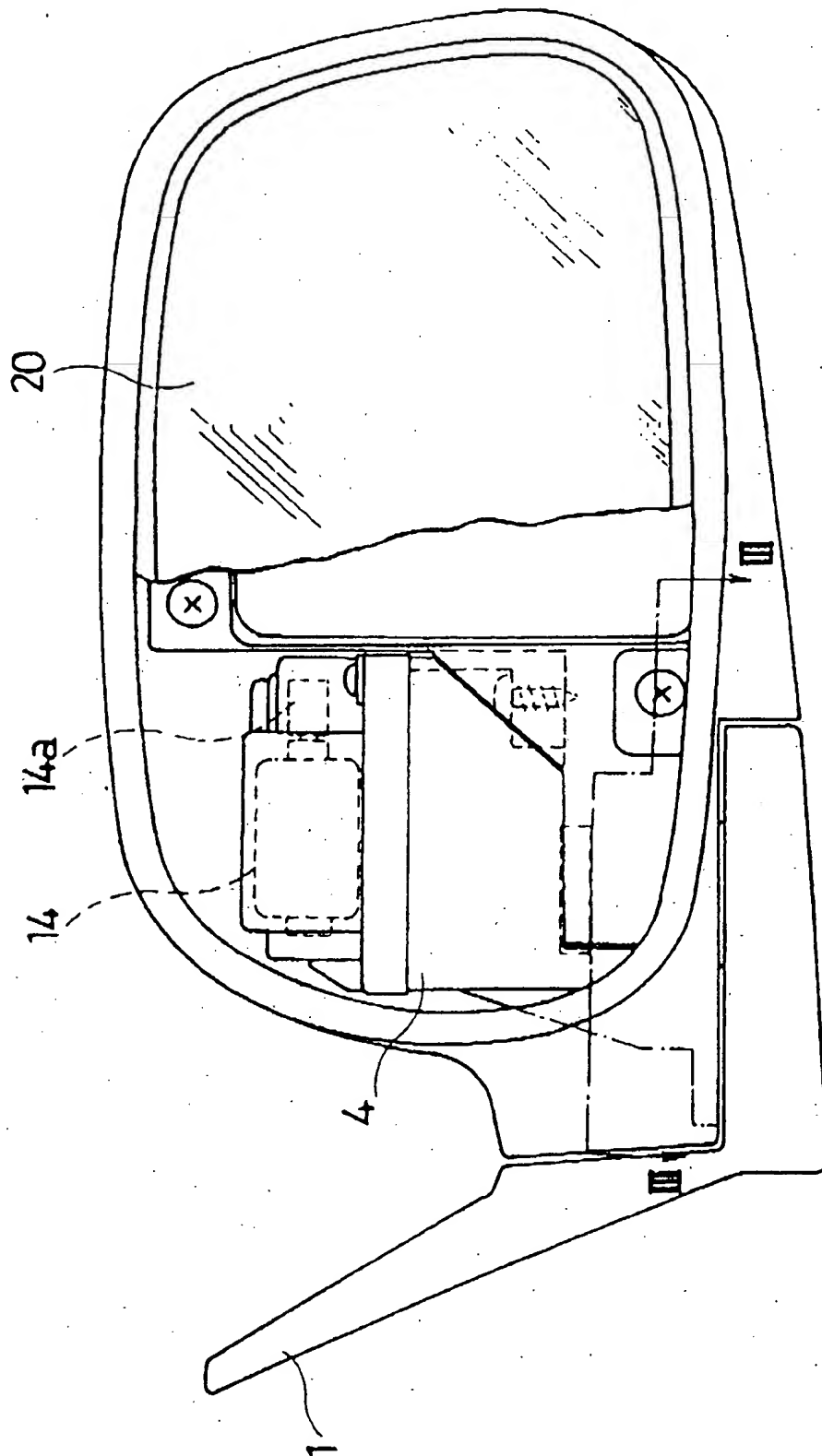


Fig. 1

